

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Ștefan cel Mare Suceava             |
| Facultatea                        | Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor    |
| Departamentul                     | Electrotehnică                                    |
| Domeniul de studii                | Inginerie electrică                               |
| Ciclul de studii                  | Masterat de cercetare                             |
| Programul de studii               | Tehnici avansate în mașini și acționări electrice |

## 2. Date despre disciplină

|                                    |   |           |   |                   |     |
|------------------------------------|---|-----------|---|-------------------|-----|
| Denumirea disciplinei              | <b>TRADUCTOARE SPECIALIZATE ÎN ACȚIONĂRI ELECTRICE</b>  |           |   |                   |     |
| Titularul activităților de curs    | conf.dr.ing. Gabriela Rață  |           |   |                   |     |
| Titularul activităților aplicative | conf.dr.ing. Gabriela Rață  |           |   |                   |     |
| Anul de studiu                     | 1   | Semestrul | 1 | Tipul de evaluare | E   |
| Regimul disciplinei                | Categorია formativă a disciplinei<br>DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare |           |   |                   | DAP |
|                                    | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DI - impusă, DO - opțională, DL - facultativă        |           |   |                   | DI  |

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|  |    |      |    |         |                            |           |    |         |  |
|--|----|------|----|---------|----------------------------|-----------|----|---------|--|
| I a) Număr de ore, pe săptămână                            | 2  | Curs | 1  | Seminar | Laborator/lucrări practice | Laborator | 1  | Proiect |  |
| I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ | 28 | Curs | 14 | Seminar | Laborator/lucrări practice | Laborator | 14 | Proiect |  |

|  |     |
|--|-----|
| II. Distribuția fondului de timp pe semestru   | Ore |
| II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 23  |
| II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 23  |
| II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 23  |
| II.d) Tutoriat   |     |
| III. Examinări   | 3   |
| IV. Alte activități (precizați): activități parțial asistate   | 25  |

|  |     |
|--|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 69  |
| Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)     | 125 |
| Numărul de credite                       | 5   |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|            |   |
|------------|---|
| Curriculum | • |
| Competențe | • |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Desfășurare a cursului | • PC, videoproiector, prezentări PPT, manuale, platforme on line, cameră web |   |
| Desfășurare aplicații  | Seminar  | •   |
|                        | Laborator  | • echipamente, standuri, PC, software specializat, manuale și materiale auxiliare utilizate pentru aplicații specifice, referatul |
|                        | Proiect  | •   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>CP2 Operarea cu concepte și tehnici avansate din domeniul mașinilor și acționărilor electrice</li> <li>CP4 Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare industrială</li> </ul> |
| Competențe transversale | •  |

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de către studenți a cunoștințelor necesare utilizării, verificării, întreținerii și proiectării senzorilor și traductoarelor specific acționărilor electrice.</li> </ul> |
|-----------------------------------|---|

### 8. Conținuturi

| Curs   | Nr. ore | Metode de predare                                | Observații |
|--|---------|--|------------|
| 1. Introducere   | 1       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 2. Traductoare de viteză și poziție<br>2.1. Traductoare pentru deplasări liniare<br>2.2. Traductoare pentru deplasări unghiulare<br>2.3. Considerente privind alegerea traductorului optim într-un SAE   | 2       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 3. Traductoare de temperatură utilizate în acționări electrice   | 2       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 4. Traductoare de curent și tensiune utilizate în acționări electrice<br>4.1. Variante constructive de traductoare de curent și tensiune. Avantaje și dezavantaje.<br>4.2. Condiționoare de semnal<br>4.3. Considerente privind alegerea numărului optim și locul de amplasare al traductoarelor de curent într-un SAE<br>4.4. Soluție de traductor pentru componenta activă/reactivă a curentului   | 3       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 5. Traductoare de vibrație utilizate în acționări electrice  | 2       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 6. Traductoare de cuplu<br>6.1. Principii de identificare a cuplului electromagnetic dezvoltat de o mașină electrică;<br>6.2. Circuite specializate utilizate pentru calculul cuplului electromagnetic la mașinile de c.a.<br>6.3. Traductoare de cuplu mecanic  | 2       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| 7. Traductoare de turație<br>7.1. Tahometre cu curenți turbionari<br>7.2. Tahogeneratoare<br>7.3. Tahometrul optic și cu sondă de contact<br>7.4. Stroboscopul și tahometrul de impulsuri  | 2       | expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația |            |
| <b>Bibliografie</b>  |         |  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, <i>A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-1900</i>, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019</li> <li>• RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), Temperature Control Solution With PLC, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575</li> <li>• RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, A solution for study of PID controllers using cRIO system, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124</li> <li>• ALEXANDRU, M., Sisteme de masurare cu traductoare, Editura Matrix Rom, București, 2012.</li> <li>• Ciobanu, L., Tratat de inginerie electrica. Sisteme de actionari electrice, Editura: MATRIX ROM 2008</li> <li>• Ciobanu, L., Tratat de inginerie electrica. Sensori si traductoare, Editura: MATRIX ROM 2006</li> <li>• Crețu M., <i>Tendințe novatoare în instrumentație și măsurări electrice</i> - Editura Sedcom Libris, Iași, 2001;</li> <li>• Diaconescu, M.P., Rață, M., <i>Complemente de acționări electrice cu mașini asincrone</i>, Casa de Editura Venus, Iași, 2005;</li> <li>• Ilaș, C., Bostan, V. – <i>Algoritmi de reglare vectorială fără senzori mecanici pentru mașini asincrone</i>, Editura Matrix Rom, 2006, ISBN 973-755-104-4;</li> <li>• Ionescu, G., <i>Traductoare vol.I, II</i> - Editura Tehnică București, 1994,</li> </ul> |         |  |            |
| Bibliografie minimală  |         |  |            |

- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), Temperature Control Solution With PLC, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, A solution for study of PID controllers using cRIO system, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- ALEXANDRU, M., Sisteme de masurare cu traductoare, Editura Matrix Rom, București, 2012.

| Aplicații (Seminar / <b>laborator</b> / lucrări practice / proiect)  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
|--|---------|---|------------|
| • Securitatea și sănătatea în muncă  | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |
| • Utilizarea unui sistem (cRIO) de achiziție, monitorizare și control în buclă închisă a unui microsystem de acționare cu motor de c.c | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |
| • Studiul unui traductor analogic de tip selsin pentru măsurarea poziției unghiulare   | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |
| • Studiul traductoarelor de curent electric și tensiune electrică cu efect Hall  | 2       |   |            |
| • Studiul traductoarelor incrementale de poziție (discriminatorul de sens, determinarea poziției, convertorul frecvența – tensiune)    | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |
| • Transmiterea datelor de la senzori prin diferite protocoale de comunicații   | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |
| • Studiul traductoarelor de vibrații pentru depistarea defectelor la mașinile electrice  | 2       | exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice |            |

#### Bibliografie

- Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, *A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-1900*, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019
- Diaconescu, M.P., Rață, M., *Complemente de acționări electrice cu mașini asincrone*, Casa de Editura Venus, Iași, 2005;
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), Temperature Control Solution With PLC, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, A solution for study of PID controllers using cRIO system, Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors, Analele Universitatii Eftimie Murgu, Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104
- Kisch, D.O. – *Reglarea vectorială a mașinilor de curent alternativ*, Editura ICPE, București, 1997, ISBN 973-97863-6-7;
- Ilaș, C., Bostan, V. – *Algoritmi de reglare vectorială fără senzori mecanici pentru mașini asincrone*, Editura Matrix Rom, 2006, ISBN 973-755-104-4;
- Milici D., Milici M., Rață G., - *Măsurări electrice și electronice, senzori și traductoare* - îndrumar de lucrări practice - Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007.
- <http://www.ni.com>, *Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO*

#### Bibliografie minimală

- Gabriela RATA, Ciprian BEJENAR, Mihai RATA, *A Solution for Studying the D.C. Motor Control using Ni Myrio-1900*, Modern Power Systems Conference 8th Edition Cluj-Napoca, 21-23 of May 2019
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2016), Temperature Control Solution With PLC, THE 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ON ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING (EPE 2016), 20-22 Octombrie, 2016, Iasi, Romania, ISSB/ISBN: 978-1-5090-6128-0, pag: 571-575
- RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, A solution for study of PID controllers using cRIO system, Advanced Topics in

|  |
|--|
| <p>Electrical Engineering (ATEE), 7-9 mai 2015, Bucuresti, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133685, pag. 121-124</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai (2014), System for Monitoring and Analysis of Vibrations at Electric Motors, Analele Universitatii Eftimie Murgu , Resita, ISSN: 1453-7397, nr: 3, pag. 97-104</li> <li>• <a href="http://www.ni.com">http://www.ni.com</a>, <i>Industrial Monitoring and control Hands-On Seminar with Compact RIO</i></li> </ul> <p>Activități parțial asistate: Realizarea unei documentații privind evoluția traductoarelor utilizate în sistemele de acționare electrică</p> |
|--|

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul cursului și al laboratorului sunt în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași</li> <li>○ Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca</li> </ul> </li> <li>• În scopul alinierii disciplinei, la cerințele și așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul aferent programului de studiu, se organizează întâlniri periodice cu reprezentanții acestora.</li> </ul> |
|--|

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | Criterii de evaluare   | Metode de evaluare   | Pondere din nota finală |
|---|--|--|-------------------------|
| Curs  | gradul de cunoaștere a terminologiei utilizate în domeniul traductoarelor specializate în acționările electrice, capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. | evaluare prin probă finală scrisă și orală                                     | 50%                     |
| Laborator   | gradul de implicare la lucrări practice  | evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului | 40%                     |
| Activități parțial asistate   | gradul de implicare în realizarea unei documentații  | evaluare continuă prin metode orale  | 10%                     |
| Standard minim de performanță   |  |  |                         |
| <i>Standarde minime pentru curs:</i>  |  |  |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a înțelege principiul de funcționare a unui traductor utilizat în SAE;</li> <li>• cunoașterea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea limitată a noțiunilor de bază, în procent de 70% din necesarul de informație pentru cel puțin două dintre subiectele de examen.</li> </ul> |  |  |                         |
| <i>Standarde minime pentru laborator:</i>   |  |  |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea principalelor noțiuni, idei;</li> <li>• capacitatea de a realiza un montaj practic și a ridica măsurări;</li> <li>• efectuarea tuturor activităților de laborator și predarea referatelor de laborator la termen.</li> </ul>   |  |  |                         |

|                  |                               |                                    |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
| 25.09.2024       |                               |                                    |

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
| 26.09.2024    |                                      |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 26.09.2024                   |                                       |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului |
| 27.09.2024                           |                     |